# 米国 BWR における約 10 年停止後サイクルの炉心追跡計算

Core Follow Calculations of Operation Cycles
after About 10 Years Outage in U.S. BWR

大山勝義[1]，*阿萬剛史[2]，前田正[2]，吉井貴[2]，深尾明弘[2]
[1]東京電力ホールディングス，[2]テプコシステムズ

長期停止後サイクル炉心に対する炉心解析コード CASMO-4/SIMULATE-3 の適用性を確認することを目的として，米国 Browns Ferry3 号機（BWR）における 3916 日停止後サイクルのデータを用いて炉心追跡計算を行った。長期停止を考慮した定格出力運転時及び冷温時の臨界固有値は，通常期間停止後の他のサイクルの臨界固有値と概ね良好に一致した。CASMO-4/SIMULATE-3 は，長期停止後サイクルの臨界固有値を適切に評価できることから，長期停止後の取替炉心設計・運転予測に適用可能である。

**キーワード**：CASMO-4/SIMULATE-3，Browns Ferry3 号機，長期停止，臨界固有値

**1. 緒言**　米国 Browns Ferry 3 号機のサイクル 7 は，764 体中 32 体の燃料交換を行い，3916 日の長期停止の後に起動した。本検討では，サイクル 7 前後の運転データを入手し，炉心解析コード CASMO-4/SIMULATE-3 を用いて炉心追跡計算を行った。

**2. 解析**　定格出力運転時の臨界固有値評価では、長期停止の影響を考慮する手法を用いた。本手法では、SIMULATE-3 の長期停止を考慮するモデルを用いてサイクル初期臨界固有値に対する長期停止の影響量を評価し，CASMO-4 を用いて運転開始後の影響量の変化を評価した。同手法で評価した影響量をもとに，長期停止を考慮したサイクル 7 の臨界固有値を評価し，通常期間停止後サイクルとして他のサイクルの臨界固有値と比較した。

冷温臨界時の評価では，SIMULATE-3 の長期停止を考慮するモデルを用いて，長期停止後サイクルの臨界固有値を評価した。通常期間停止後サイクルとして他のサイクルの冷温時臨界固有値と比較した。

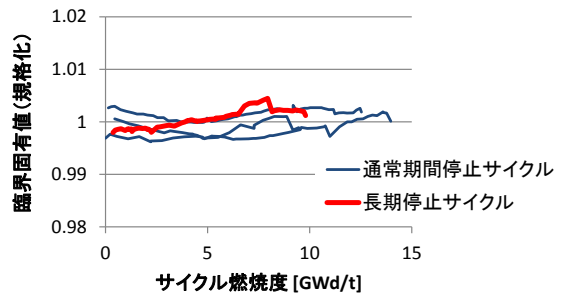

図1　定格出力運転時臨界固有値

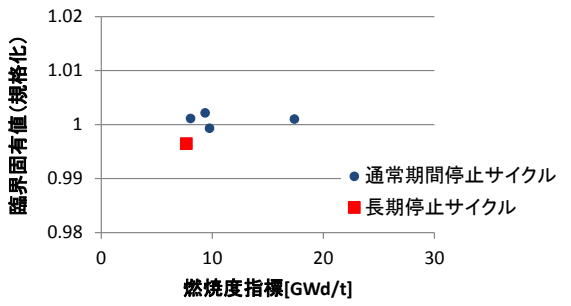

図2 冷温臨界固有値

**3. 結果**　定格出力運転時の臨界固有値の評価結果を図 1 に，冷温時の臨界固有値の評価結果を図 2 に示す。定格出力運転時，冷温時のそれぞれについて，臨界固有値の全データの平均が 1.0 となるように規格化した。長期停止後サイクルの臨界固有値は，通常期間停止後の他のサイクルの臨界固有値と概ね良好に一致した。

**4. 結言**　CASMO-4/ SIMULATE-3 は，長期停止後サイクルの臨界固有値を適切に評価できることから，長期停止後の取替炉心設計・運転予測に適用可能である。

**5. 謝辞**　米国 Tennessee Valley Authority の協力により運転データを入手した。ここに記して謝意を表す。

Katsuyoshi Oyama[1], *Tsuyoshi Ama[2],Tadashi Maeda[2],Takashi Yoshii[2] and Akihiro Fukao[2]　[1]TEPCO Holdings, [2]TEPSYS.